

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-229780

(43)Date of publication of application : 19.08.1994

(51)Int.Cl.

G01D 5/245

G01R 15/02

H01F 41/06

H02K 24/00

(21)Application number : 05-262655

(71)Applicant : TAMAGAWA SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1993

(72)Inventor : MASAKI KOICHI
FUKUZAWA YOSHIHISA
KITAZAWA KANJI
AZUMA TAKENOBU
NAGANUMA NAOHIRO
HOSODA TETSUO

(30)Priority

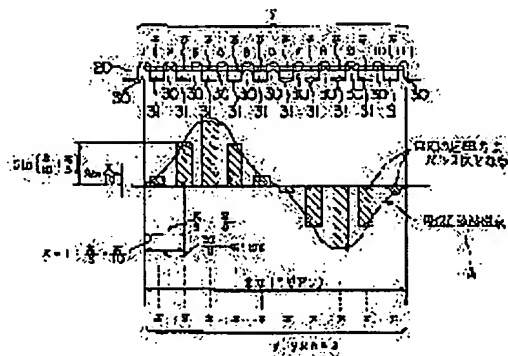
Priority number : 04288798 Priority date : 27.10.1992 Priority country : JP

(54) SINUSOIDAL WINDING METHOD FOR DETECTOR WINDING

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance production efficiency while reducing cost by connecting the winding groups wound for each slot pitch in series to constitute a winding group for one phase and constituting the winding groups for several phases in order to obtain a sine wave flux thereby allowing automatic winding.

CONSTITUTION: Windings are applied sequentially, at one slot pitch, to a ring core 20 having an arbitrary number S (e.g. 10) of tooth parts 31 and slots 30 thus forming a winding group (x) having different number of turns for each slot 30. S(10) winding groups (x) are then connected in series thus forming a winding group (y) for one phase of a 2P pole resolver having pole pair number of P. A winding group Z for (n) phases is then constituted using (n) such winding groups (y). This constitution generates pulsating magnetomotive force for every winding group X of each slot 30 over the entire periphery of 2π radian of the core 20 and a 2P pole n-phase sine wave flux is produced when each magnetomotive force is connected by an approximation line. Since the winding can be applied to each slot 30, automatic winding can be realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3171737

[Date of registration] 23.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-229780

(43)公開日 平成 6年(1994) 8月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 D 5/245	1 0 1 F	9208-2F		
G 0 1 R 15/02	G			
H 0 1 F 41/06	Z	8019-5E		
H 0 2 K 24/00		7254-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

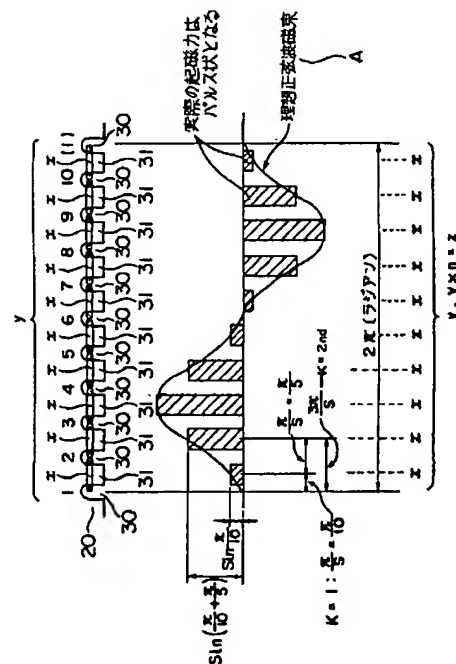
(21)出願番号	特願平5-262655	(71)出願人	000203634 多摩川精機株式会社 長野県飯田市大休1879番地
(22)出願日	平成 5年(1993)10月20日	(72)発明者	正木 耕一 長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社飯田工場内
(31)優先権主張番号	特願平4-288798	(72)発明者	福沢 佳尚 長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社飯田工場内
(32)優先日	平 4 (1992)10月27日	(72)発明者	北沢 完治 長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社飯田工場内
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(74)代理人	弁理士 曾我 道照 (外 6 名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 検出器用巻線の正弦波巻線方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は検出器用巻線の正弦波巻線方法に関し、特に、各スロットピッチ毎に順次巻回した巻線グループに基づき、自動巻きを行うことを特徴とする。

【構成】 本発明による検出器用巻線の正弦波巻線方法は、各スロット毎に順次巻回した巻線グループ(x)を直列接続して1相分巻線群(y)を構成し、この1相分巻線群(y)をn個用いてn相分巻線群(Z)を構成する方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 任意の数(S)の歯部(31)とスロット(30)を内径側に有する輪状コア(20)にn相巻線群(Z)を巻回し、前記n相巻線群(Z)の1相分巻線群(y)が発生する磁束分布が2P極の正弦波分布となるように構成する検出器用巻線の正弦波巻線方法において、前記輪状コア(20)の1スロットピッチ毎に順次巻回した巻線グループ(x)を前記スロット(30)の数(S)と一致する合計S個として直列接続することにより前記1相分巻線*

*群(y)を構成し、さらに、複数の前記1相分巻線群(y)を用いることによりn相分の前記n相分巻線群(Z)を構成し、2P極かつn相の正弦波磁束を得ることを特徴とする検出器用巻線の正弦波巻線方法。

【請求項2】 前記1相分巻線群(y)の各スロット(30)における巻回数は、数1の(1)式により設定したことを特徴とする請求項1記載の検出器用巻線の正弦波巻線方法。

(数1)

$$\begin{aligned}
 N_{k1} &= \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]} \\
 N_{k2} &= \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi}{n} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi}{n} \right]} \\
 &\vdots \\
 N_{k(n)} &= \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi(n-1)}{n} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi(n-1)}{n} \right]}
 \end{aligned} \quad (1) \text{式}$$

但し、

$N_{k(n)}$: n相中、(n)番目の巻線グループにて、 $i=1 \cdots S$ までの任意の整数

又はk番目のスロットの巻線部の巻数を示す。

W : 全巻線数(1相内の $i=1 \sim S$ 個の各スロットに巻回された各巻線部の合計)

S : スロットの数

【請求項3】 前記n相分巻線群(Z)をS1N相とCOS相でレゾルバを構成し、前記S1N相とCOS相は前記各スロット(30)の奥側(B)と手前側(C)に交互に設けることを特徴とする請求項1又は2記載の検出器用巻線の正弦波巻線方法。

【請求項4】 前記輪状コア(20)の各スロット(30)の外方位置に設けられた案内ピン(41)を介して前記n相分巻線群(Z)を巻回することを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載の検出器用巻線の正弦波巻線方法。

【請求項5】 前記輪状のコア(20)の各スロット(30)に、案内ピン(41)を有する絶縁部材(43)を設け、前記案内ピン(41)を介して前記n相分巻線群(Z)を巻回する

ことを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載の検出器用巻線の正弦波巻線方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、検出器用巻線の正弦波巻線方法に関し、特に、各スロットピッチ毎に順次巻回した巻線グループを直列接続して1相分巻線群を構成し、この1相分巻線群をn相分巻回して2P極かつn相の正弦波磁束を得ると共に、自動機による巻線を行うことができるようにするための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、用いられていたこの種のレゾルバ

又はシンクロ等の検出器用巻線の正弦波巻線方法としては、一般に、図13から図17に示す方法が採用されている。まず、図15、16において符号20で示されるものは、全体が円筒状をなすステータであり、このステータ20の内側に形成された複数のスロット30のうちスロット番1〜16のうち、4と6、3と7、2と8、1と9、16と10、15と11及び14と12間には輪状にあらかじめ形成した第1相用の第1ステータ巻線21が設けられ、この第1ステータ巻線21の装着後に矢印Bの方向に拡開することにより各スロット30の内側にロータ受け孔22が形成されている。

【0003】また、前記各スロット30のうち、スロット番2と16、3と15、4と14、5と13、6と12、7と11及び8と10間には、前記第1ステータ巻線21と直交して第2相用の輪状をなす第2ステータ巻線23が設けられ、この第2ステータ巻線23の装着後に矢印Aの方向に拡開することにより、図15で示すように、各ステータ巻線21、23は、ステータ20の各スロット30に配設され、前記ロータ受け孔22内に図示しないロータ巻線を有するロータを回転自在に設けることができるように構成されている。なお、各ステータ巻線21、23は、図13、14に示すように各スロット30に対する巻数がSIN波又はCOS波の磁束分布となるように設定して巻回されている。

【0004】従って、前述の状態において、例えば、前記ロータ巻線に一定の交流電圧を加えると、電磁誘導により各ステータ巻線21、23には鎖交磁束により電圧が生じ、回転検出信号を得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の検出器用巻線の正弦波巻線方法は、以上のように構成されていたため、

次のような課題が存在していた。すなわち、隣接するスロットを飛び越した状態で各スロット内にあらかじめ輪状に形成された巻線を挿入し、その後、この巻線を拡開して各スロット上に配設する方法であるため、巻線機による自動巻は不可能で、全て手作業によって行うために、生産効率の向上及びコストダウンを達成することは不可能であった。

【0006】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、各スロットピッチ毎に順次巻回した巻線グループを直列接続して1相分巻線群を構成し、この1相分巻線群をn相分巻回して2P極かつn相の正弦波磁束を得ると共に、自動機による巻線を行うようにした検出器用巻線の正弦波巻線方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による検出器用巻線の正弦波巻線方法は、任意の数(S)の歯部とスロットを内径側に有する輪状コアにn相巻線群を巻回し、前記n相巻線群の1相分巻線群が発生する磁束分布が2P極の正弦波分布となるように構成する検出器用巻線の正弦波巻線方法において、前記輪状コアの1スロットピッチ毎に順次巻回した巻線グループを前記スロットの数(S)と一致する合計S個として直列接続することにより1相分巻線群を構成し、さらに、複数の前記1相分巻線群を用いることによりn相分のn相分巻線群を構成し、2P極かつn相の正弦波磁束を得る方法である。

【0008】さらに詳細には、前記1相分巻線群の各スロットにおける巻回数は、数2の(1)式により設定した方法である。

【0009】

【数2】

$$\begin{aligned}
 N_{k1} &= \frac{W \sin \left(2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left(2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right)} \\
 N_{k2} &= \frac{W \sin \left(2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi}{n} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left(2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi}{n} \right)} \\
 &\vdots \\
 N_{k(n)} &= \frac{W \sin \left(2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi(n-1)}{n} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left(2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi(n-1)}{n} \right)}
 \end{aligned} \quad (1) \text{式}$$

但し、

$N_{k(n)}$: n 相中、 (n) 番目の巻線グループにて、 $i=1 \cdots S$ までの任意の整数

又は k 番目のスロットの巻線部の巻数を示す、

W : 全巻線数（1相内の $i=1 \sim S$ 個の各スロットに巻回された各巻線部の合計）

S : スロットの数

【0010】さらに詳細には、前記 n 相分巻線群を S 相と COS 相でレゾルバを構成し、前記 S 相と COS 相は前記各スロットの奥側と手前側に交互に設ける方法である。

【0011】さらに詳細には、前記輪状コアの各スロットの外方位置に設けられた案内ピンを介して前記 n 相分巻線群を巻回する方法である。

【0012】さらに詳細には、前記輪状のコアの各スロットに、案内ピンを有する絶縁部材を設け、前記案内ピンを介して前記 n 相分巻線群を巻回する方法である。

【0013】

【作用】本発明による検出器用巻線の正弦波巻線方法においては、輪状コアの1スロットピッチ毎に順次巻回して所定のスロット数 S と一致する S 個の巻線グループを得ると共に、各巻線グループを直列接続することにより1相分巻線群を形成するため、巻線機を介して自動巻を行うことができる。また、この1相分巻線群を n 相分巻回することにより n 相の正弦波磁束を得ることができる。

【0014】

【実施例】以下、図面と共に本発明による検出器用巻線

30 の正弦波巻線方法の好適な実施例について詳細に説明する。なお、従来例と同一又は同等部分には同一符号を付して説明する。図1から図12は本発明による検出器用巻線の正弦波巻線方法を示すためのものである。

【0015】図1において符号20で示されるものは、内径側に開口した任意の個数 S のスロット30と歯部31を有し多数のコアエレメントが積層された構成のステータとしての輪状コアであり、この各スロット30に設けられた1相巻線群Zは、図2の場合は2相又は1相、図3の場合は3相（シンクロ）、図4の場合は4相（変則2相レゾルバ）、図5の場合は5相の場合を示している。

40 【0016】図6の場合、輪状コア20の各スロット30の外方位置には案内ピン41が植立して設けられており、前記 n 相巻線群Zはこの各案内ピン41を介して巻回されている。

【0017】また、図7の場合、前記各スロット30内に、案内ピン41を一体に有するスリット絶縁部42を一体とした一対の輪状の絶縁部材43、43aが輪状コア20の両端に嵌合されており、この案内ピン41を介して n 相巻線群Zを巻回する方法である。

【0018】図8、図9に示す構成は、前述の輪状コア20を用いてステータを構成し、この輪状コア20の中心に形成されたロータ案内孔22内にロータ44が回転自在に設けられ、この輪状コア20とロータ44によりレゾルバ55を構成している。なお、前述の輪状コア20はステータに限ることなく、図3で示すロータ44にも適用することができる。

【0019】次に、実際に本発明による検出器用巻線の正弦波巻線の方法について述べる。例えば、図10で示す輪状コア20のスロット30が10個すなわち $S=10$ で歯部31の数が10個、かつ、1極対数 P の2 P 極のレゾルバの1相分巻線群 y の場合、各スロット30において、1スロットピッチ毎に順次巻線40を巻回し、各スロット30ごとに巻線グループ x を前記数 $S=10$ と一致する S 個として直列接続し、この10個の巻線グループ x により1相分の1相分巻線群 y を形成し、この1相分巻線群 y を n 個形成することにより n 相分巻線群 Z を形成する。従って、この n 相分巻線群 Z の形成によ*

り、輪状コア20の全周 2π ラジアンにおいては、各スロット30における各巻線グループ x （各スロット30ごとに巻数が異なる）ごとにパルス状の起磁力が図10に示す棒グラフのように発生し、各起磁力を近似線で接続すると正弦波磁束 A を得ることができる。

【0020】また、図12に示す12スロットすなわち $S=12$ の場合においても、前述と同じ巻線方法により、12個の各巻線グループ x を直列接続した1相分巻線群 y を形成し、この1相分巻線群 y を n 個用いた n 相分巻線群 Z を用い、 SIN 側と COS 側の磁束分布を得ることができる。

【0021】前記各巻線グループ x と、各巻線グループ x を直列接続した構成の1相分巻線群 y を n 相分巻回した n 相分巻線群 Z は、一般式にて表すと、次の数3の(1)式にて表される。

【0022】

【数3】

$$\left. \begin{aligned}
 N_{k1} &= \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]} \\
 N_{k2} &= \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi}{n} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi}{n} \right]} \\
 &\vdots \\
 N_{k(n)} &= \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi(n-1)}{n} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{2\pi(n-1)}{n} \right]}
 \end{aligned} \right\} \quad (1) \text{式}$$

但し、

$N_{k(n)}$: n 相中、 (n) 番目の巻線グループにて、 $i=1 \cdots S$ までの任意の整数

又は k 番目のスロットの巻線部の巻数を示す、

W : 全巻線数（1相内の $i=1 \sim S$ 個の各スロットに巻回された各巻線部の合計）

S : スロットの数

各スロット30（ S 個ある）のうち、1スロット目から（ $S-1$ ）番目迄の任意の k 番目の巻線数を示しており、各スロット30に対して $N_{k1} \sim N_{k(n)}$ までの各式が

適用される。

【0023】前述の(1)式は n 相巻線の一般式であり、例えば、レゾルバに限らず、回転機のステータ及びロー

9
タに適用できるものであるが、レゾルバの場合、 $n=4$ * (0024)
相で変則2相となる。 * (数4)

$$N_{k1} = \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]} \quad \dots\dots\dots(2) \text{式}$$

(SIN側)

これが、sin側（一相）巻線を示す。これはS個のコイルが有る。

$$N_{k2} = \frac{W \sin \left[2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[2\pi P / S \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]} \quad \dots\dots\dots(3) \text{式}$$

(COS側)

これが、cos側（二相目）巻線を示す。これもS個のコイルが有る。

すなわち、前述の(2)式によりSIN側の1相巻線である1相分巻線群yを形成し、(3)式によりCOS側の1相巻線である1相分巻線群yを形成し、各巻線群x、yによりn相分巻線群Zを構成している。但し、 $n=3$ 番目と1番目は同一、 $n=4$ 番目と3番目は同一であるのでここでは省略している。

【0025】また、前述の(2)式に示すSIN側の1相分巻線yを個々のスロット30ごとに分解して巻線グループx（スロット30の数S分ある）を示すと、数5の(4)式となる。

【0026】

30 【数5】

11

12

$$\left. \begin{aligned}
 N_{11(x)} &= \frac{W \sin \left(\frac{\pi P}{S} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]} \\
 N_{21(x)} &= \frac{W \sin \left(\frac{2\pi P}{S} \times \frac{3}{2} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]} \\
 N_{k1(x)} &= \frac{W \sin \left\{ 2\pi P / S \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} \right\}}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]} \\
 \vdots \\
 N_{S1(x)} &= \frac{W \sin \left\{ 2\pi P / S \left\{ (S-1) + \frac{1}{2} \right\} \right\}}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} \right]}
 \end{aligned} \right\} \quad (4);$$

各巻線グループxの巻線を示す

【0027】次に(3)式の N_{12} はCOS側の1相巻線群yを各スロット30ごとに分解して示すと数6の(5)式となる。

【0028】

【数6】

$$\left. \begin{aligned}
 N_{12} &= \frac{W \sin \left(\frac{\pi P}{S} + \frac{\pi}{2} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]} \\
 N_{22} &= \frac{W \sin \left(\frac{2\pi P}{S} \times \frac{3}{2} + \frac{\pi}{2} \right)}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]} \\
 N_{k2} &= \frac{W \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (k-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]} \\
 N_{(s),1} &= \frac{W \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (S-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]}{\sum_{i=1}^S \sin \left[\frac{2\pi P}{S} \left\{ (i-1) + \frac{1}{2} \right\} + \frac{\pi}{2} \right]}
 \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

一
相
分
巻
線
群
(cos)
側

各巻線グループxの巻線を示す

すなわち、(3)式の N_{12} はスロット30の数Sの巻線となる。

【0029】前述の(4)式、(5)式に示す巻線グループxの N_{11} 、 N_{21} 、 N_{31} 、 N_{41} は、図13に示すように、各スロット30の奥側B及び手前側Cの位置に各々設けている。

【0030】前述の1相分巻線群yのSIN相側(4式

に示す)とCOS側(5式に示す)の各スロット30における各巻線グループxは、次の表1の第1表に示すように配設されている。なお、第1表のS1~S4は図4の各端子S1~S4に相当する。

【0031】

〔表1〕

第1表

スロット	S1 (スタート)	S2 (スタート)	★
	↓	↓	↓
	SIN相	COS相	SIN相
1	(1) (N1.1) 奥側B	(9) (N1.2) 手前側C	
2		(10) (N2.2) 奥側B	(25) (N2.1) 手前側C
3	(2) (N3.1) 奥側B	(11) (N3.2) 手前側C	
4		(12) (N4.2) 奥側B	(26) (N4.1) 手前側C
5	(3) (N5.1) 奥側B	(13) (N5.2) 手前側C	
6		(14) (N6.2) 奥側B	(27) (N6.1) 手前側C
7	(4) (N7.1) 奥側B	(15) (N7.2) 手前側C	
8		(16) (N8.2) 奥側B	(28) (N8.1) 手前側C
9	(5) (N9.1) 奥側B	(17) (N9.2) 手前側C	
10		(18) (N10.2) 奥側B	(29) (N10.1) 手前側C
11	(6) (N11.1) 奥側B	(19) (N11.2) 手前側C	
12		(20) (N12.2) 奥側B	(30) (N12.1) 手前側C
13	(7) (N13.1) 奥側B	(21) (N13.2) 手前側C	
14		(22) (N14.2) 奥側B	(31) (N14.1) 手前側C
15	(8) (N15.1) 奥側B	(23) (N15.2) 手前側C	
16		(24) (N16.2) 奥側B	(32) (N16.1) 手前側C

各スロット30 ★ S4 (エンド) S3 (エンド)

* 印は短絡 S₁ ~ S₄ は端子
(1 ~ 32) は巻順を示す

【0032】従って、前述の第1表に示されるように、各巻線グループxは、スロット30の奥側Bと手前側C (図13で示す) に交互に配設されている。

【0033】

【発明の効果】本発明による検出器用巻線の正弦波巻線方法は、以上のように構成されているため、各スロット毎に巻線を施すことができ、従来、不可能であった自動巻線機による巻線が可能となり、大幅なコストダウンを達成することができる。前述の入れ方の効果により、2相のコイルのスロット30内での位置が均一化されるため、精度が安定し、改善される。また、各巻線部の巻数を容易に(1)式を用いて演算できるため、高精度な正弦波状の磁束分解分布を得ることができ、レゾルバ等として得られる回転アナログ信号の精度を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による検出器巻線を用いた輪状コアを示す斜視図である。

【図2】2相又は1相の巻線を示す構成図である。

【図3】3相の巻線を示す構成図である。

【図4】4相=変則2相のレゾルバ巻線を示す構成図である。

【図5】n相の巻線を示す構成図である。

【図6】図1の他例を示す斜視図である。

【図7】図6の他例を示す分解斜視図である。

【図8】レゾルバの断面図である。

【図9】レゾルバの側面図である。

【図10】1相分巻線群と正弦波分布を示す構成図である。

【図11】1相分巻線群と正弦波分布の他例を示す構成図である。

【図12】各スロットにおける巻線グループを示す構成図である。

【図13】従来の巻線方法を示す構成図である。

【図14】従来の巻線方法を示す構成図である。

【図15】従来のレゾルバを示す斜視図である。

【図16】従来の巻線を示す構成図である。

【図17】従来の巻線と正弦波分布を示す構成図である。

【符号の説明】

20 輪状コア

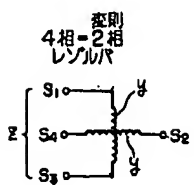
30 スロット

x 巻線グループ

50 y 1相分巻線群

*

【圖4】



(B)は奥側
(C)は手前側

0

N₁ N₂ N₃ N₄

30 30

3TP/S

S

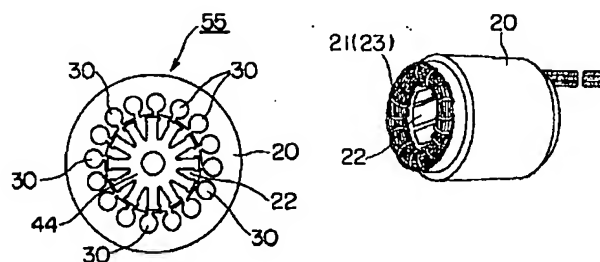
B

C

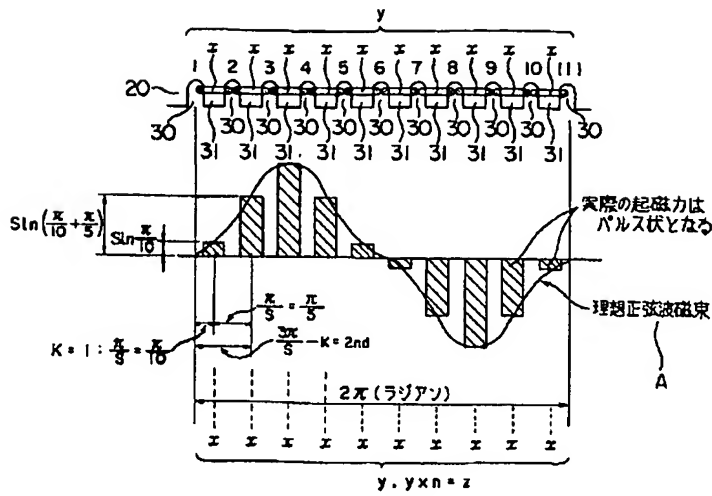
$\frac{2TP}{S} \left((S-1) + \frac{1}{2} \right)$

S-1 巻目

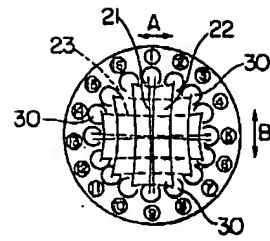
<コイル配置図>



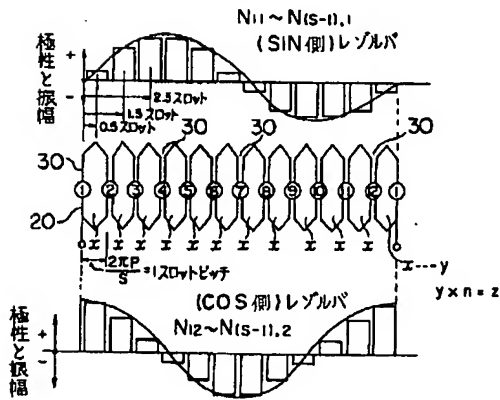
【図10】



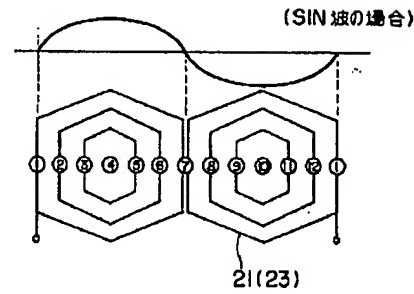
【図16】



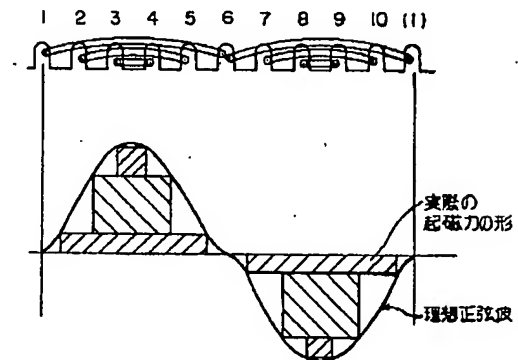
【図11】



【図13】

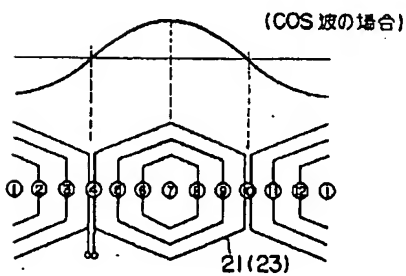


【図17】



(30)はスロット(①~⑫で示す)
(x)は巻線グループ
(y)は1相分巻線
(z)はn相分巻線群

【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 東 剛伸

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株
式会社飯田工場内

(72)発明者 長沼 直広

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株
式会社飯田工場内

(72)発明者 細田 哲雄

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株
式会社飯田工場内